

## Aplikasi Biomolekuler di Dunia Perunggasan Khususnya Itik

Ayu Rahayu<sup>\*)</sup>

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

### Abstrak

Artikel Aplikasi Biomolekuler di Dunia Perunggasan Khususnya Itik bertujuan untuk melakukan pendekatan biomolekuler melalui deteksi berdasarkan polimorfisme DNA. Peternak dapat menghasilkan bibit itik dengan genetik yang unggul sehingga produktivitas itik akan semakin tinggi dibanding sebelumnya. Metode yang digunakan adalah deskriptif berdasarkan referensi pustaka dari beberapa literatur yang telah dipelajari terkait aplikasi biomolekuler di dunia perunggasan khususnya itik. Kemampuan produksi itik dipengaruhi oleh kemampuan genetik yang dimilikinya, semakin tinggi kemampuan genetik yang dimiliki semakin tinggi pula kemampuan produksi yang dihasilkan apabila didukung oleh faktor lingkungan yang optimal (sesuai dengan kebutuhan). Pendekatan biomolekuler melalui deteksi berdasarkan polimorfisme DNA memungkinkan untuk memilih itik dengan genetik unggul, karena setiap individu memiliki susunan genetik yang berbeda-beda. Metode analisis untuk mengidentifikasi keragaman genetik secara molekuler pada beberapa jenis spesies unggas dapat dilakukan dengan *Randomly Amplified Polymorphic DNA* (RAPD), *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP), analisis sidik jari (*finger printing*), minisatelit (VNTR atau *Variable Number Tandem Repeat*), mikrosatelit (STR atau *Short Tandem Repeat*) dan Analisis DNA mitokondria. Kesimpulan dari artikel ini adalah biomolekuler mempermudah peternak dalam pemeliharaan unggas khususnya itik dan efisiensi biaya dalam pemeliharaan.

**Kata kunci:** Biomolekuler, DNA, Itik

### Abstract

Biomolecular Applications Articles in World Poultry especially Ducks aim to do through detection based on DNA polymorphism. Breeders can produce superior genetic ducks so the productivity of ducks will be higher than ever before. The method used in this article is descriptive based on reference which has been studied related to the application of poultry biomolecular, especially ducks. Duck production capability is influenced by genetic capabilities, higher genetic ability possessed higher result production if supported by optimal environmental factors (appropriate). Biomolecular approach through detection based on DNA polymorphism allows to choose the duck with superior genetics, because each individual has different genetic. The analytical method for identifying genetic diversity by molecular bonding in some species of birds can be done by Randomly Amplified Polymorphic DNA (RAPD), Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP) analysis of fingerprint (finger printing), minisatellite (VNTR or Variable Number Tandem Repeat), microsatellite (STR or Short Tandem Repeat) and Mitochondrial DNA Analysis. The conclusion of this article is that biomolecular makes easier for breeder in poultry maintenance especially ducks and cost efficiency in maintenance.

**Keywords:** Biomolecular, DNA, Ducks

### Pendahuluan

Kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi protein hewani yang semakin meningkat mendorong terjadinya peningkatan permintaan produk peternakan. Salah satu hasil ternak yang

berperan dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani adalah daging itik. Kontribusi yang diberikan daging itik berada di posisi kedua dari total konsumsi protein hewani di Indonesia sebesar 30% (Dewan Riset Nasional, 2013), selain itu, daging itik merupakan salah satu sumber

---

<sup>\*)</sup> Korespondensi  
Email ayu.rahayu@untidar.ac.id

protein hewani yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, selain ikan dan telur (Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2013). Dalam 100 gram daging itik mengandung 23,5 gram protein atau mencukupi sekitar 47% kebutuhan protein harian manusia (Jun, 1996).

Itik di Indonesia memiliki potensi sebagai sumber pendapatan bagi peternak kecil di pedesaan, baik sebagai usaha pokok maupun sampingan. Sebagian besar itik yang ada masih dipelihara secara tradisional yaitu dengan sistem gembala di sawah – sawah lepas panen. Produktifitas itik gembala bervariasi tergantung ketersediaan pakan di sawah, dengan rata-rata produksi sekitar 22,5% (Setioko, 1994). Rendahnya produksi ini disebabkan semakin berkurangnya sistem persawahan kita yang dibarengi dengan penggunaan pestisida dan bahan-bahan kimia lain yang mematikan bagi itik gembala. Beberapa peternak telah mencoba mengubah sistem pemeliharaan itik dari gembala menjadi dikandangkan. Namun tidak sedikit yang gagal karena kurangnya pengetahuan mengenai cara-cara beternak itik dan tidak tersedianya bibit itik yang baik. Selain itu makanan itik yang dibuat secara ekonomis dengan nilai gizi yang tidak seimbang.

Bibit itik yang diperoleh dari peternak tradisional ternyata tingkat produktifitasnya masih sangat rendah dan tidak seragam. Contohnya, dari hasil monitoring, hanya sekitar 20% dari itik Tegal yang ada mampu memproduksi diatas 55%, bahkan

hampir separuh dari seluruh itik meninggal sebelum memasuki usia panen (Setioko, 1994). Hal ini membuktikan bahwa pemeliharaan secara tradisional perlu mendapatkan sebuah solusi baru agar produktifitas itik menjadi lebih tinggi dari sebelumnya, dengan melakukan pendekatan biomolekuler melalui deteksi berdasarkan polimorfisme DNA. Peternak dapat menghasilkan bibit itik dengan genetik yang unggul karena sehingga produktifitas itik akan semakin tinggi dari sebelumnya.

### **Materi dan Metode**

Materi yang digunakan adalah jurnal nasional maupun internasional sebagai literatur. Metode yang digunakan adalah deskriptif berdasarkan referensi pustaka dari beberapa literatur yang telah dipelajari terkait aplikasi biomolekuler pada itik. Analisis data yang digunakan adalah analisis isi yaitu dengan memahami referensi pustaka dan berusaha menguraikan secara objektif, sistematis dan kuantitatif. Secara sistematis analisis isi dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut: (1) Pengumpulan data yaitu data penelitian didapatkan dengan cara melakukan pencatatan materi isi yang dijelaskan pada referensi pustaka. (2) Reduksi data referensi isi dilakukan dengan pengelolaan data dimulai dari tahap kompilasi referensi, editing, dan penarikan konklusi materi isi. Reduksi data

dilakukan terus-menerus selama proses penelitian berlangsung. Pada tahap ini setelah data dipilah kemudian disederhanakan, data yang tidak perlukan akan disortir agar memberikan kemudahan dalam penampilan, penyajian, serta untuk menarik kesimpulan sementara dari sebuah penelitian. (3) Penyajian data mengacu pada rumusan masalah yang telah dibuat sebagai bagian dari narasi referensi pustaka terkait. (4) Penarikan Kesimpulan, pada waktu pengumpulan data sudah berakhir, peneliti mulai melakukan usaha untuk menarik kesimpulan berdasarkan semua hal yang terdapat dalam reduksi atau sajian datanya. Kesimpulan final mungkin tidak muncul sampai pengumpulan data berakhir, hal ini bergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan, pengkodean, penyimpanan, dan metode pencarian ulang yang digunakan.

### **Hasil dan Pembahasan**

Produksi telur itik sebesar 20 persen dari produk dalam negeri dan merupakan produksi terbesar setelah ayam ras petelur (65 persen) (Yudohusodo, 2003). Populasi itik di Indonesia belum dapat dikatakan sebagai galur murni dan masih mempunyai keragaman genetik yang tinggi, disebabkan antara lain sistem pemeliharaan yang berpindah-pindah atau disebut sistem gembala, sehingga memungkinkan terjadinya perkawinan silang yang terjadi secara acak dan dikhawatirkan

mempengaruhi susunan genetik pada jenis itik tersebut. Kondisi ini tercermin antara lain baik secara morfologi tubuh maupun tingkat produktivitasnya sangat bervariasi (Purwantini *et al.*, 2005).

Kemampuan produksi itik dipengaruhi oleh kemampuan genetik yang dimilikinya, semakin tinggi kemampuan genetik yang dimiliki semakin tinggi pula kemampuan produksi yang dihasilkan apabila didukung oleh faktor lingkungan yang optimal (sesuai dengan kebutuhan). Itik dengan kemampuan produksi tinggi membutuhkan pakan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan itik yang mempunyai kemampuan produksi rendah (Purwantini *et al.*, 2005). Perbedaan sifat kuantitatif ini disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan yang berupa manajemen pemeliharaan yang berbeda (Martoyo, 1990).

Kemurnian dan kespesifikan dari masing-masing jenis itik lokal dengan warna bulu berbeda yang dapat dijadikan sebagai plasma nutfah dan strategi konservasi sulit untuk ditentukan, karena pada umumnya itik yang dipelihara selama ini berasal dari bibit yang belum diketahui susunan gennya dan tidak mempunyai catatan silsilah serta asal-usul yang jelas. Pendekatan biomolekuler melalui deteksi berdasarkan polimorfisme DNA memungkinkan untuk memilih itik dengan genetik unggul, karena setiap individu memiliki susunan genetik yang berbeda-beda.

Contoh aplikasi biomolekuler pada itik yaitu identifikasi variasi sekuen gen *Melanocortin 1 Receptor* (MC1R) dan hubungan genotip tersebut dengan kelompok warna bulu yang berbeda pada itik Magelang (Rahayu, 2015). Selain itu, pendekatan biomolekuler melalui deteksi polimorfisme DNA pada DNA Mitokondria (mtDNA) pada itik lokal (Purwantini, 2013). Zhang *et al.* (2002) melaporkan identifikasi keragaman genetik pada unggas menggunakan polimorfisme DNA memberikan efektivitas dan sensitivitas lebih tinggi dibandingkan menggunakan polimorfisme protein.

Metode analisis untuk mengidentifikasi keragaman genetik secara molekuler pada beberapa jenis spesies unggas dapat dilakukan dengan *Randomly Amplified Polymorphic DNA* (RAPD), *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP), analisis sidik jari (*finger printing*), minisatelit (VNTR atau *Variable Number Tandem Repeat*), mikrosatelit (STR atau *Short Tandem Repeat*) dan Analisis DNA mitokondria (Herman, 2004 dan Sartika, 2007). Analisis polimorfisme daerah *D-loop* mtDNA dengan teknik SNP dimungkinkan dikembangkan menjadi metode alternatif untuk menganalisis karakteristik genetik, analisis keragaman genetik individu dalam populasi, mengestimasi jarak genetik dan merekonstruksi bentuk karakteristik filogenetik antara individu dalam populasi

itik di China (Nenzhu *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2011; Wang *et al.*, 2012).

Penggunaan mtDNA memungkinkan untuk mengetahui asal-usul ternak dan hubungannya dengan individu lainnya, karena setiap organisme memiliki susunan genetik yang beragam dan atau seragam yang diwariskan dari tetua (induknya) kepada keturunannya. Informasi yang diperoleh menggunakan pendekatan biomolekuler bermanfaat sebagai dasar untuk penelusuran asal usul itik dan hubungan kekerabatannya dengan itik lokal lainnya di Indonesia. Berguna dalam strategi konservasi dan pemurnian serta pengembangan perbaikan mutu genetik untuk lebih memanfaatkan sumber daya plasma nutfah itik lokal. Selanjutnya akan memberikan peluang yang besar dalam seleksi dan peningkatan mutu genetik unggul yang akhirnya akan meningkatkan nilai ekonomi dari itik tersebut (Purwantini, 2013).

### Kesimpulan

Kesimpulan dari artikel ini bahwa penggunaan aplikasi biomolekuler di dunia perunggasan khususnya itik mempermudah peternak dalam memelihara itik. Selain itu juga efisiensi biaya karena tidak perlu memelihara itik dalam kurun waktu yang lama. Deteksi polimorfisme dapat mengetahui dari awal itik yang mempunyai produksi tinggi atau rendah sehingga sejak awal sudah tau itik yang mana yang harus dipelihara dan mana yang tidak.

### Daftar Pustaka

- Herman, L. 2004. Species identification on poultry eggs products. *Poultry Science*. 83: 2083-2085.
- Jun, K. 1996. Chemical composition of special poultry meat. *Chungnam Taehakkyo*. 23 (1):90-98.
- Martojo, H. 1990. Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Nenzhu, Z., H. Honghong, C. Hui, Z. Zhiming, M. Zhongwei, L. Shenglin and D. Xiaoning. 2009. SNP detection and PCR-RFLP analysis of MC1R gene in Mule duck. *Journal of China Poultry*. 18: 144-152.
- Purwantini, D., Ismoyowati, Prayitno and A.T.A. Sudewo, 2005. Menciptakan Bibit Unggul Itik Lokal Berproduksi Tinggi. Laporan Hibah Bersaing XII. Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Purwantini, D., T. Yuwanta, T. Hartatik, and Ismoyowati. 2013. Polymorphism of D-Loop mitochondrial DNA region and phylogenetic in five indonesian native duck population. *International Journal of Poultry Science*. 12: 55-63.
- Rahayu, A., D. Purwantini, D. Maharani, and T. Hartatik. 2015. Single nucleotide polymorphisms identification and genotyping analysis of Melanocortin 1 Receptor Gene in various plumage colours Magelang ducks. *International Journal of Poultry Science*. 14 (4): 207-212.
- Sartika, T. 2007. *Pembibitan dan Peningkatan Mutu Genetik Ayam Lokal. Taksonomi dan Asal-Usul Ayam Domestikasi. Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. LIPI Press. Jakarta, pp: 105 - 125.
- Setioko, A.R., A.P. Sinurat, P. Setiadi and A. Lasmini. 1994. Pemberian Pakan Tambahan Untuk Pemeliharaan Itik Gembala di Subang, Jawa Barat. *Majalah Ilmu dan Peternakan*. Vol 8 No. 1 Agustus 1994.
- Wang, C., Z. Liang, W. Yu, Y. Feng, X. Peng, Y. Gong and Shijun. 2011. Polymorphism of the prolactin gene and its association with egg production traits in native Chinese ducks. *South African Journal of Animal Science*. 41 (1): 63 – 69.
- Wang, C., S. Li, C. Li, Y. Feng, X. Peng dan Y. Gong. 2012. Molecular cloning, expression profile, polymorphism and the genetic effects of the dopamine D1 receptor gene on duck reproductive traits. *Mol. Biol. Rep. Sep*. 39(9): 39 - 46.
- Zhang, X., F.C. Leung, D.K.O. Chan, and G. Wu. 2002. Genetics diversity of Chinese Native Chicken Breeds based on protein polymorphism, randomly amplified polymorphic DNA and microsatellit polymorphism. *Poultry Science*. 81: 1463 - 1472.
- Yudohusodo, S. 2003. Agribisnis Berbasis Peternakan Menghadapi Era Perdagangan Bebas. Makalah yang Disampaikan pada Acara Peringatan Hari Ulang Tahun ke 37. Fak. Peternakan. UNSOED.